

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ КУРСОВ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФУНКЦИЙ

Игнатова О.Г., учитель математики и информатики,
МОУ Дергаевская СОШ №23, Московская область
markovka0@mail.ru

Гаврилова Т.Ю., учитель математики и информатики,
МОУ Дергаевская СОШ №23, Московская область
tomagavrilova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы применения и временных рамок изучения понятия «Функции» в рамках основной ступени образования. Описывается применение компьютерных технологий для визуализации и автоматизации изучаемого вопроса.

Ключевые слова: математика, физика, межпредметные связи, функции.

APPLICATION OF INTER-PROMOTIONAL RELATIONS OF THE COURSES OF PHYSICS AND MATHEMATICS AT THE STUDY OF FUNCTIONS

Ignatova O.G., a teacher of mathematics and computer science,
MOU Dergayevskaya secondary school №23, Moscow region
markovka0@mail.ru

Gavrilova T. Y., a teacher of mathematics and computer science,
MOU Dergayevskaya secondary school №23, Moscow region
tomagavrilova@mail.ru

Abstract. The article discusses the application and time frames for studying the concept of "Functions" within the basic stage of education. The application of computer technologies for visualization and automation of the studied issue is described.

Keywords: mathematics, physics, intersubject connections, functions.

Благодаря изменениям в характере преподавания на первое место выходит личностно ориентированный подход к обучению. Профильное и проблемное обучение уже прочно заняли свое место в современной школе, теперь основное внимание уделяется поиску новых образовательных технологий для еще более эффективного обучения учащихся. Эти технологии должны обеспечить заинтересованного в своем обучении, мотивированного ученика. Поэтому определяющую роль в процессе обучения играет реализация принципа познавательной самостоятельности [1].

Необходимо реализовать прикладную и межпредметную направленности в школьном курсе математики, обеспечивающим формирование целостной системы. Эксперимент — один из наиболее действенных методов реализации этого принципа обучения. Учащиеся вовлекаются в поисковую исследовательскую деятельность и самостоятельно осуществляют её. Эксперимент можно рассматривать как средство доказательства математических факторов. Развивающая роль математики и прикладное её значение становится личностно значимым для обучающихся, так как находит подтверждение на уроках по другим дисциплинам (например, физике) [2].

Обратимся к функциональной линии в школьном курсе. Данную линию можно отнести к обеспечивающей содержательную основу межпредметной связи математики с физикой. Одним из факторов такой связи можно назвать понятийный аппарат, к которому можно отнести «функциональную зависимость величин».

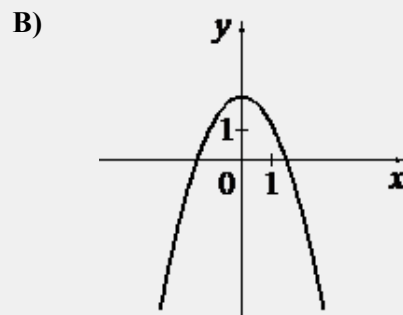
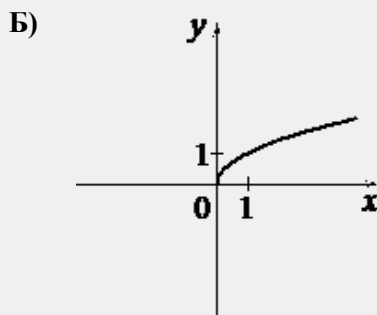
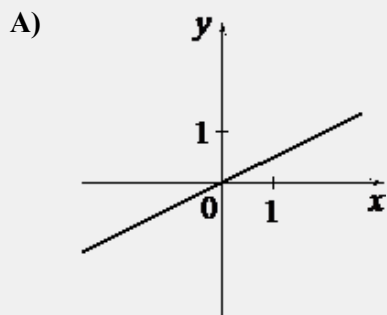
Остановимся подробнее на понятии «функция». При изучении темы учащиеся легко указывают график функции, соответствующий её аналитическому виду, если же общеучебные

навыки будут сформированы правильно учащиеся смогут выполнять легко и обратное: по аналитическому виду определять график функции.

Пример задания.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают [4].

ГРАФИКИ



Формулы

1) $y = \frac{1}{2}x$

2) $y = 2 - x^2$

3) $y = \sqrt{x}$

Такого рода умения представлены в рамках государственной итоговой аттестации в качестве одного из заданий базового уровня. Несмотря на это, не все учащиеся справляются с такого рода заданием (около 80 %). Таким образом каждый 5 ученик может допустить ошибку. При этом умение по графику функции определить тип зависимости и аналитический вид необходимо для успешного освоения курса физики.

Рассмотрим примеры: при изучении прямолинейного движения (7 класс) на основе эксперимента учащиеся строят график зависимости пройденного пути от времени при постоянной скорости. Анализ графика должен приводить учащихся к очевидному пониманию прямой пропорциональной зависимости пути от времени (рисунок 1). Помимо определения вида зависимости от учащегося на физике требуется еще и умение «прочитать» график. То есть определить ряд величин по графику.

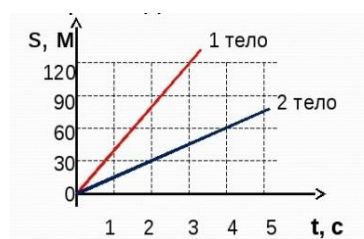


Рис. 1

При изучении закона Ома (8 класс) на основе эксперимента строят график зависимости силы тока на участке цепи от сопротивления участка (Рисунок 2). Анализ графика должен так же привести учащихся к очевидному пониманию обратно пропорциональной зависимости силы тока от сопротивления[3]. Но как оказывается на практике, именно этот, вроде бы очевидный, факт ставит большинство учащихся в «тупик» (хотя и прямая и обратная пропорциональности изучались в курсе алгебры 7 класса, а пропедевтика данных понятий осуществляется уже с 6 класса в рамках математики). Тогда на помощь нам приходит возможность визуализации материала, за счет применения, к примеру, Excel для построения графика полученных числовых зависимостей. В результате такой работы, учащиеся получают

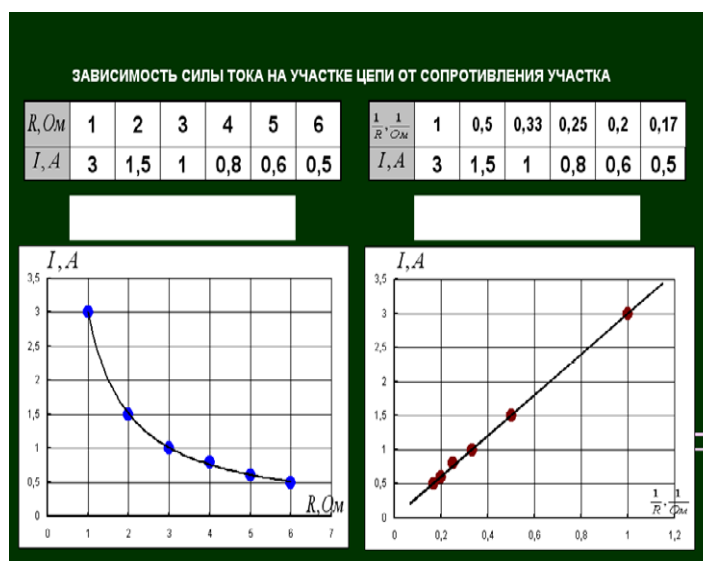


Рис. 2

два типа графиков (Рисунок 2), что помогает им в определении типа зависимости, а также в обосновании выводов о характере зависимости.

Отметим однако, что график не служит подтверждением гипотезы о характере получаемых или изучаемых фактов, но дает возможность визуализировать характер зависимости, что помогает лучше определить тип.

Мы считаем, что при введении математических функций на уроках математики необходимо проводить мини-эксперимент, в результате которого будет демонстрация функциональной зависимости, с применением возможностей построения графиков на компьютере. Например, в период изучения квадратичной функции можно воспользоваться результатами лабораторной работы по физике на определение зависимости теплоты от силы тока. (Рисунок 3).

При рассмотрении физического примера - движение тела, брошенного вертикально вверх, мы легко формируем понятия монотонности функции, что будет мотивировать введение понятия второй производной и получить правила определения выпуклости графика в рамках старшей ступени образования в дальнейшем.

Предлагаемые решения прошли апробацию в рамках нашей работы в качестве учителей математики и физики г. Раменское.

Результаты апробации показали улучшение качества подготовки школьников в мотивационном плане.

В настоящее время, когда все большее место в жизни и работе начинают занимать информационные технологии, включение таких технологий в процесс работы становится первоочередной задачей. Таким образом сегодняшние школьники должны иметь четкое представление о возможностях современной техники, развитии прикладного программного обеспечения, чтобы в дальнейшем суметь применить такое в практике повседневной жизни.

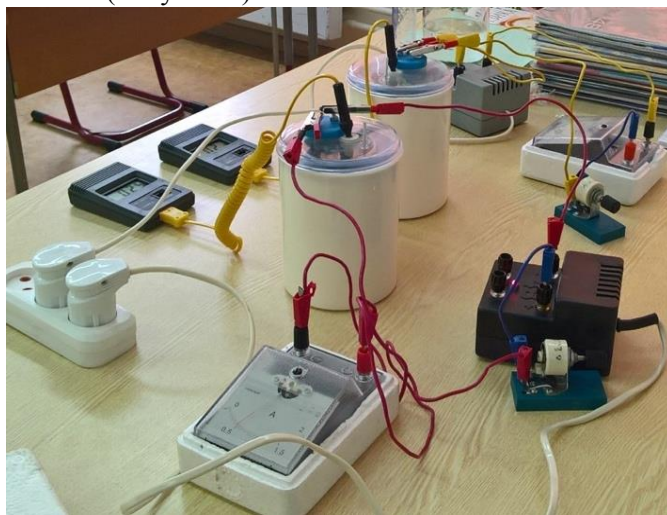


Рис. 3

Литература

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70188902/>
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. №2765-р, утверждающее «Концепцию Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы».
3. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Архимед». 7—9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / О. Ф. Кабардин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2013. – 96 с.
4. Открытый банк заданий ОГЭ по математике: <http://oge.fipi.ru/os/>